Esta guía de localización de fallas elimina y reemplaza toda la información anterior sobre localización de fallas que se haya publicado en relación con compresores de aire Bendix.

Guía Avanzada para la Localizacion de Fallas para los Compresores de Frenos de Aire*

La guía consiste en una introducción a los componentes del sistema de carga de los frenos de aire, una tabla mostrando el programa de mantenimiento recomendado para vehículos, y una sección de síntomas y soluciones de fallas con pruebas para el diagnóstico de la mayoría de los problemas del sistema de carga.

INDICE

Procedimientos de pruebas

Guías de mantenimiento y uso



*Estas guías son únicamente para vehículos que usen secadores de aire con desecantes

Introducción al sistema de carga de los frenos de aire

Movido por el motor del vehículo, el **compresor de aire** produce la presión de aire para el sistema de frenos de aire. El compresor de aire es típicamente enfriado por el sistema refrigerante del motor y lubricado por el aceite que suministra el motor.

El mecanismo de descarga del compresor y el **gobernador** (junto con la válvula sincronizadora para el compresor de aire Bendix® DuraFlo™ 596) controlan la presión del sistema de frenos de aire, entre unos niveles de presión máximo y mínimo preseleccionados, monitoreando la presión en el tanque de servicio (o suministro). Cuando la presión del aire llega a ser mayor que la preseleccionada de corte-salida “cut-out”, el gobernador controla el mecanismo de descarga del compresor para parar la producción de aire en el compresor y también causa la purga en el secador de aire. A medida que la presión de aire en el tanque de servicio cae al punto de corte-entrada “cut-in”seleccionado en el gobernador, el gobernador hace que el compresor vuelva a la producción de aire y que el secador de aire vuelva a la fase de secamiento del aire.

A medida que el aire atmosférico es comprimido, todo el vapor de agua presente en el aire es llevado a lo largo del sistema de aire, como también una pequeña cantidad de aceite lubricante en forma de vapor.

El **ciclo de trabajo** es la relación del tiempo que el compresor emplea en producir aire y el tiempo total de funcionamiento del motor. Los compresores de aire son diseñados para producir aire (fase de carga) hasta un 25% del tiempo total. Ciclos de trabajo más altos causan condiciones que afectan el rendimiento del sistema de carga del freno de aire lo cual puede requerir mantenimiento adicional. Los factores que aumentan el ciclo de trabajo son: suspensión neumática, accesorios adicionales neumáticos, uso de un compresor de menor tamaño que el requerido, paradas frecuentes, excesivos escapes por las uniones, conexiones, tuberías, cámaras o válvulas, etc.

La **tubería de descarga** permite que el aire, vapor de agua y la mezcla aceite-vapor se enfríen entre el compresor y el secador de aire. El tamaño típico de una tubería de descarga para vehículos, (Vea columna 2 de la Tabla A en la página 3) asume un compresor con un ciclo de trabajo normal (menor al 25%) operando a temperatura ambiente. Vea guías Bendix y/o otro fabricante de secadores de aire, cuando sea necesario.

Cuando la **temperatura** del aire comprimido que entra al secador de aire está dentro del rango normal, el secador de aire puede sacar la mayor parte del aceite del sistema de carga. Si la temperatura del aire comprimido está por encima del rango normal, el aceite como vapor de aceite es capaz de pasar a través del secador de aire y entrar al sistema de aire. Tuberías de descarga con diámetro más grande y/ o longitudes de la tubería de descarga más largas pueden ayudar a disminuir la temperatura.

La tubería de descarga debe mantener una **pendiente constante** que baja desde el compresor hasta la unión de entrada al secador de aire para evitar puntos bajos donde pueda formarse hielo y bloquear el flujo. Si, alguna vez, el bloqueo por hielo ocurre a la entrada del secador de aire, un aislamiento debe ser colocado ahí, o si la unión de entrada está a normalmente 90 grados, puede ser cambiada a una unión recta o de 45 grados. Para más información sobre cómo prevenir que la tubería de descarga se congele, Vea boletines Bendix TCH-08-21 y TCH-08-22 (Vea páginas 20-22). Longitudes de tubería de descarga más cortas o aislamiento puede ser requerido en climas fríos.

El **secador de aire** contiene un filtro que retiene gotitas de aceite y una cama con desecante que quita casi todo el vapor de agua que haya quedado. El aire comprimido es entonces pasado al tanque de servicio (suministro) del freno de aire. Las gotitas de aceite y el agua recogida son automáticamente purgadas cuando el gobernador alcanza su punto de corte-salida “cut-out”. Para vehículos con accesorios que son sensibles a pequeñas cantidades de aceite, nosotros recomendamos la instalación de un sistema de filtro Bendix® PuraGuard®, diseñado para minimizar la cantidad de aceite presente.

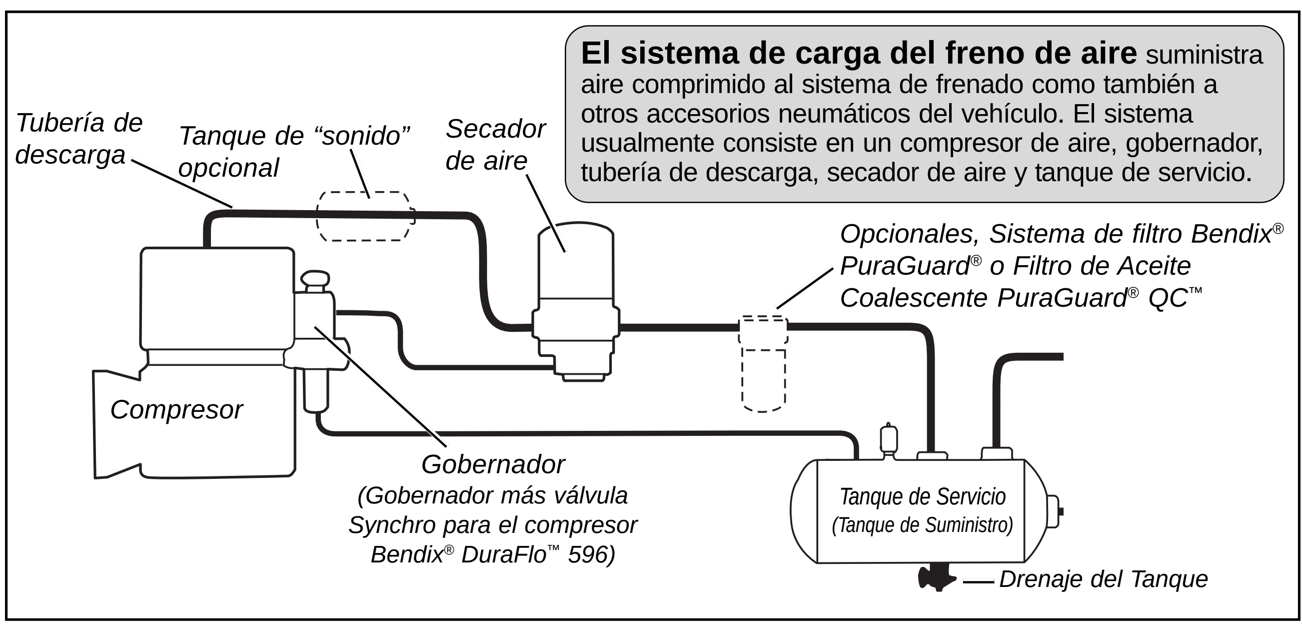


Tabla A: Programa de mantenimiento y guías de uso

Un programa de mantenimiento regular es el factor más importante en la conservación del sistema de carga del freno de aire.

Vehículo usado para:	Numero de ejes	Columna 1 Compresores típicos especificados	Columna 2 Tubería de descarga Diámetro interior	Columna 2 Tubería de descarga Longitud	Columna 3 Frecuencia de reemplazo[1] recomendada del cartucho para secador de aire	Columna 4 Programa[2] recomendado para el drenaje del tanque	Columna 5 Contenidos[3] aceptable de aceite en el tanque en los intervalos regulares de drenaje
Bajo consumo de aire							
Compresor con ciclo de trabajo menor al 15% Por ejemplo: Remolque de arrastre de un solo remolque sin suspensión neumática, aire sobre frenos hidráulicos	5 o menos	Compresor de aire Bendix® BA-921™ Compresor de aire Bendix® Tu-Flo® 550	1/2 pulgada	6 pies	Cada 3 años	Recomendado cada mes – máximo cada 90 días	Límites aceptables en la prueba BASICA: 3 unidades de aceite por mes. Vea apéndice A.
			Para mejoras sugeridas en el control[4] de aceite remanente: 5/8 de pulgada	9 pies			
Compresor con un ciclo de trabajo hasta del 25% Por ejemplo: Remolque de arrastre de un solo remolque con suspensión neumática, bus escolar.	5 o menos	Compresor de aire Bendix® BA-921™ Compresor de aire Bendix® Tu-Flo® 550	1/2 pulgada	9 pies			*Para el juego de la prueba BASICA: pedir a Bendix Número de parte 5013711*
			Para mejoras sugeridas en el control[4] de aceite remanente: 5/8 de pulgada	12 pies			
Alto consumo de aire							
Compresor con un ciclo de trabajo hasta del 25% Por ejemplo: Doble o triple remolque, vehículos para carretera destapada/ RV, (mayoría) camionetas y furgonetas, vehículo situador, tractores, cargadores para la construcción, cargadores de troncos, mezcladores de concreto, volquetas, carros de bomberos.	8 o menos	Compresor de aire Bendix® Tu-Flo® 750 Compresor de aire Bendix® BA-921™ Compresor de aire Bendix® Tu-Flo® 550 Compresor de aire Bendix® BA-922™ o DuraFlo™ 596	1/2 pulgada	12 pies	Cada 2 años	Cada mes	Límites aceptables en la prueba BASICA: 5 unidades de aceite por mes. Vea apéndice A.
			Para postergar el control[4] de arrastre de aceite se sugiere aumentar a: 5/8 de pulgada	15 pies			
Compresores con un ciclo de trabajo hasta del 25% Por ejemplo: Buses de tránsito urbano, recolectores de basura, descargadores de granel, remolques de plataforma baja, vehículos para zonas urbanas, central de inflado de llantas.	12 o menos	Compresor de aire Bendix® Tu-Flo® 750 Compresor de aire Bendix® BA-922™ o DuraFlo™ 596	5/8 de pulgada	12 pies	Cada año		
			Para mejoras sugeridas en el control[4] de aceite remanente: 3/4 de pulgada	15 pies			

Notas al margen:

1. Con el incremento en la demanda de aire, el cartucho del secador de aire necesita ser reemplazado más a menudo.
2. Use las válvulas de drenaje para drenar lentamente todo el tanque hasta cero libras por pulgada cuadrada.
3. Permita que la mezcla aceite/ agua se asiente completamente antes de medir la cantidad de aceite.
4. Para contrarrestar temperaturas por encima de lo normal a la entrada del secador de aire, (y teniendo como resultante el paso en contraflujo de aceite-vapor en el sistema de aire) reemplace la tubería de descarga por una de mayor diámetro y/ o mayor longitud. Esto ayuda a disminuir la temperatura del aire. Si ocurre suficiente enfriamiento, el aceite-vapor se condensa y puede ser sacado por el secador de aire. Las mejoras en la tubería de descarga no están cubiertas por la garantía. Nota: Para ayudar a prevenir que la tubería de descarga se congele, longitudes de la tubería de descarga más cortas o aislamiento puede ser requerido en climas fríos. (Vea boletines Bendix TCH-08-21 y TCH-08-22, incluidos en el apéndice B, para mas información).

Nota: Para ciertos vehículos/ aplicaciones, donde un turbo-cargador en la entrada del aire es usado, un compresor de tamaño más pequeño puede ser permitido.

Nota: Mejoras en el compresor y/ o secador de aire son recomendadas en casos donde el ciclo de trabajo es mayor que el rango normal (ejemplos anteriores).

Para compresores Bendix® Tu-Flo® 550 y 750, un descargador de servicio es recomendado cada 250.000 millas.

Localización de fallas en el sistema de carga de los frenos de aire

Cómo usar esta guía:

Encuentre el **síntoma(s)** que usted ve, luego muévase a la derecha para encontrar las posibles causas (“**Lo que puede indicar**”) y soluciones (“**Qué debe hacer**”).
Revise la póliza de garantía antes de realizar cualquier intrusión en el mantenimiento del compresor. El cambio del empaque del descargador o cabeza del cilindro y resello de la lámina de cubierta inferior son usualmente permitidas bajo garantía. Siga todos los procedimientos estándares de seguridad cuando realice cualquier mantenimiento.

Busque:



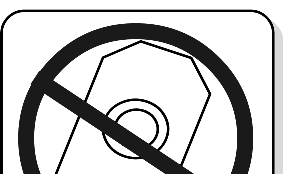
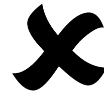
Normal - El sistema de carga está trabajando dentro de los límites normales.



Inspección - El sistema de carga necesita más investigación.

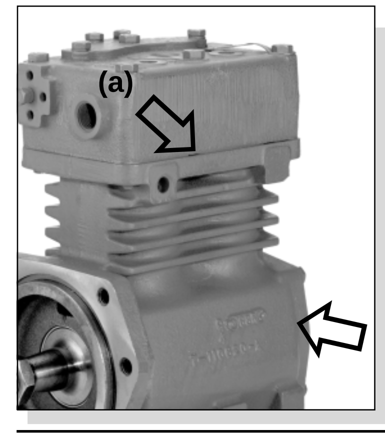
¡Precaución! Por favor lea y siga estas instrucciones para evitar accidentes personales o la muerte:
Cuando trabaje en o alrededor de un vehículo, las siguientes precauciones deben ser observadas todo el tiempo.

1. Estacione el vehículo sobre una superficie plana, aplique los frenos de estacionamiento y siempre bloquee las ruedas. Siempre use gafas de seguridad.
2. Pare el motor y saque la llave del encendido cuando trabaje debajo o alrededor del vehículo. Cuando trabaje en el compartimiento del motor, el motor debe estar apagado y la llave de ignición debe ser sacada. Cuando las circunstancias requieran que el motor esté en operación, se deben tomar precauciones extremas para prevenir accidentes personales resultantes del contacto con partes en movimiento, rotando, goteando, calientes o cargadas eléctricamente.
3. No intente instalar, quitar, desensamblar o ensamblar un componente hasta que haya leído y entendido completamente los procedimientos recomendados. Use únicamente las herramientas apropiadas y observe todas las precauciones pertinentes al uso de esas herramientas.
4. Si se está realizando algún trabajo sobre el sistema de los frenos de aire del vehículo o cualquier sistema auxiliar de aire presurizado, asegúrese de drenar la presión de aire de todos los tanques antes de comenzar cualquier trabajo en el vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema secador de aire AD-IS™ o un módulo de tanque secador, asegúrese de drenar la purga del tanque.
5. Siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante del vehículo, desactive el sistema eléctrico y en forma segura quite todas las fuentes eléctricas del vehículo.
6. Nunca exceda las presiones recomendadas por el fabricante.
7. Nunca conecte o desconecte una manguera o tubería que esté presurizada; puede azotarlo. Nunca quite un componente o tapón a menos que esté seguro de que todo el sistema de presión haya sido drenado.
8. Use únicamente partes, componentes y juegos originales Bendix®. Reemplazos de partes, tuberías, mangueras, uniones, etc., deben ser de tamaño, tipo y resistencia equivalentes al equipo original y deben ser diseñados específicamente para tales aplicaciones y sistemas.
9. Componentes con roscas gastadas o partes dañadas deben ser preferiblemente remplazadas que reparadas. No intente reparaciones que requieran maquinado o soldadura, a menos que específicamente esté establecido y aprobado por el fabricante del vehículo y componentes.
10. Antes de retornar el vehículo al servicio, asegúrese de que todos los componentes y sistemas estén ajustados a sus condiciones de operación apropiadas.
11. Para vehículos con control de tracción antibloqueo (ATC), la función del ATC debe ser desconectada (el bombillo indicador del ATC debe estar en ON) antes de permitir cualquier mantenimiento al vehículo donde una o más ruedas del eje conductor sean levantadas y movidas.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
1.0 Resultados en la tarjeta prueba de aceite 	Prueba no valida.   Prueba Básica Bendix® 	**Descontinúe el uso de esta prueba.** No use esta tarjeta prueba para diagnosticar el asunto del “paso de aceite” en el compresor. Ellas son subjetivas e inducen a error. Use únicamente la prueba (BASIC) de copa para inspección del sistema de aire Bendix y los métodos descritos en esta guía para la localización avanzada de fallas. **La prueba BASIC de Bendix® debe ser el método definitivo para juzgar un excesivo paso de aceite**. (Vea apéndice A, busque en la página 17 el organigrama y la extensa explicación de la lista de revisión que se usa cuando se hace una prueba BASICA.)

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
2.0 Aceite sobre la parte externa del compresor.	El motor y/ o otros accesorios goteando sobre el compresor.	Encuentre la fuente y repare. Devuelva el vehículo al servicio.
2.1 Aceite goteando en el compresor / conexiones del motor:	(a)Fuga en la brida de montaje al frente y atrás (bomba de combustible, etc.)	⇨ Repare o reemplace lo que sea necesario. Si los torques de los tornillos de montaje están bajos, reemplace el empaque.
	(b)Fuga en las uniones a la entrada del aire.	⇨ Reemplace el empaque de la unión. Inspeccione la manguera de entrada y reemplace si es necesario.
	(c)Fuga en las uniones en la descarga del aire.	⇨ Reemplace el empaque o unión si es necesario para asegurar un buen sellado.
	(d)Uniones flojas / rotas en la tubería de aceite.	⇨ Inspeccione y repare si es necesario.
2.2 Aceite goteando desde el compresor:	(a)Fuga excesiva en el empaque de la cabeza.	⇨ Vaya a la prueba 1 en la página 14.
	(b)Fuga en la placa de cubierta inferior.	⇨ Reselle la placa de cubierta inferior usando el sellador de silicona RTV.
	(c)Fuga en el empaque interno de la brida trasera.	⇨ Reemplace el compresor.
	(d)Fuga a través del cárter.	⇨ Reemplace el compresor.
	(e)(Si es incapaz de conocer la fuente de la fuga.)	⇨ Limpie el compresor e inspeccione periódicamente.

? Inspección



Ubicación del empaque de la cabeza y el empaque de la brida trasera.

3.0 Aceite en la purga del secador de aire / exhosto o área vecina.	Sistema de carga del freno de aire funcionando normalmente. 	⇨ Los secadores de aire sacan el agua y el aceite del sistema de carga del freno de aire. Inspeccione que el mantenimiento regular esté siendo realizado. Devuelva el vehículo al servicio. Un juego opcional (número de pieza Bendix 5011327 para los secadores de aire Bendix® AD-IS™ o AD-IP™, o 5003838 para el secador de aire Bendix® AD-9™) está disponible para reorientar el exhosto del secador de aire.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:

4.0 Aceite en el suministro o tanque de servicio (secador de aire instalado)
Si se instala un filtro del sistema Bendix® PuraGuard® o un filtro coalescente de aceite Bendix® PuraGuard® QC™ que esté bien mantenido, llame al 1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725) y hable con un miembro del Equipo Técnico.



Vea Tabla A, en la página 3, para información del programa de mantenimiento.

Mantenimiento

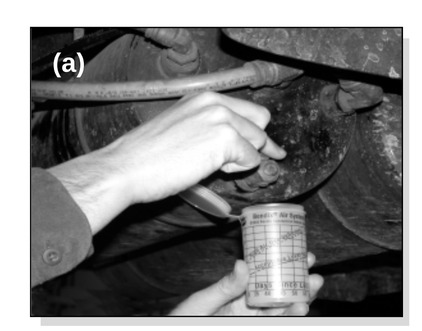
(a) **Si** el mantenimiento del sistema de carga del freno de aire **no ha sido realizado**.
Esto es, el tanque(s) no ha sido drenado según el programa de la Tabla A en la página 3, columna 4 **y/ o** el mantenimiento del secador de aire **no ha sido** realizado como en la columna 3.

⇨ Drene todos los tanques de aire e inspeccione el vehículo en el próximo intervalo de servicio usando la prueba Bendix® BASIC. Vea Tabla A en la página 3, columna 3 y 4, para el programa de servicio recomendado.



(b) **Si** el mantenimiento del vehículo **ha sido realizado** como se recomienda en la Tabla A de la página 3, un poco de aceite en el tanque es normal.

⇨ Drene todos los tanques en la taza de la prueba Bendix® BASIC (Taza de Inspección del Sistema de Aire Bendix). Si se encuentra menos de una unidad en el contenido del tanque, el vehículo puede ser devuelto al servicio. **Nota: Si se encuentra más de una unidad de aceite en el agua (o una mezcla emulsionada turbia), cambie el secador de aire del vehículo, inspeccione si hay escapes en el sistema de aire (Prueba 2, en la página 14), pare la inspección y revise otra vez en el próximo intervalo de servicio. Vea el juego de prueba BASICA para los detalles completos.** Si se encuentra menos de una unidad de aceite en el agua (o agua / mezcla emulsionada opaca), use la carta de la taza BASICA sobre la etiqueta de la taza para determinar si la cantidad de aceite encontrado está dentro del nivel aceptable.
⇨Si está dentro del nivel normal, devuelva el vehículo al servicio. Para vehículos con accesorios que son sensibles a pequeñas cantidades de aceite, considere un filtro de aceite coalescente Bendix® PuraGuard® QC™.
⇨Si está fuera del nivel normal, vaya al Síntoma: 4.0 (c).
También vea la Tabla A en la página 3, columna 3 para el reemplazo programado del cartucho recomendado para el secador de aire.



Drene todos los tanques (reservorios) en la taza de la prueba Bendix® BASIC. (Kit Bendix Número de parte 5013711).

Ciclo de trabajo muy alto

(c) Escapes en el sistema de aire.

⇨ Vaya a la prueba 2 en la página 14.

(d) El compresor de aire puede estar de menor tamaño que el requerido para ese uso.

⇨ Vea la Tabla A, columna 1, en la página 3 para tamaños de compresor recomendados.
⇨ Si el compresor es “muy pequeño” para el oficio del vehículo (por ejemplo, donde un vehículo ha cambiado su uso o las condiciones de servicio exceden las del vehículo original o las especificaciones originales del motor OE) entonces aumente de tamaño el compresor. Nota: Los costos incurridos (por ejemplo, la instalación de un compresor de mayor capacidad, etc.) no están cubiertos bajo la garantía original del compresor.
⇨ Si el compresor está correcto para el vehículo, vaya al Síntoma 4.0 (e).

El **ciclo de trabajo** es la relación del tiempo que el compresor emplea en producir aire y el tiempo total de funcionamiento del motor. Los compresores están diseñados para producir aire (“correr cargados”) hasta un 25% del tiempo total. Ciclos de trabajo más altos causan condiciones que afectan el rendimiento del sistema de carga del freno de aire, lo cual puede requerir mantenimiento adicional. Los factores que aumentan el ciclo de trabajo son: Suspensión neumática, accesorios adicionales neumáticos, uso de un compresor de menor tamaño que el requerido, paradas frecuentes, excesivos escapes por las uniones, conexiones, tuberías, cámaras o válvulas, etc.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:

4.0 Aceite en el tanque* de suministro o servicio (secador de aire instalado) (continuación)

Temperatura

(e) Temperatura muy alta en la descarga del compresor de aire y/o en la entrada del secador de aire.

- ⇨ Inspeccione la temperatura en la parte externa de la tubería de entrada según prueba 3 en la página 14. Si la temperatura es normal vaya a 4.0 (h).

(f) Flujo insuficiente del refrigerante.

- ⇨ Inspeccione la tubería del refrigerante. Reemplácela si es necesario (el diámetro interno es de ½ pulgada).
- ⇨ Inspeccione las tuberías del refrigerante para Vea si hay dobleces y obstrucciones y uniones obstruidas. Reemplácelas si es necesario.
- ⇨ Verifique que las tuberías del refrigerante vayan del bloque del motor al compresor y vuelvan a la bomba de agua. Repare si es necesario.

Probando la temperatura en la unión de descarga.



Inspeccionando las mangueras del refrigerante.

(g) Tubería de descarga obstruida.

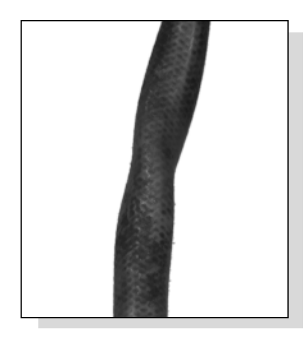
- ⇨ Si la tubería de descarga está obstruida o se encuentra más de 1/16 de pulgada de carbón acumulado, reemplace la tubería de descarga. Vea la Tabla A, columna 2 en la página 3 para tamaños recomendados. Reemplace si es necesario.
- ⇨ La tubería de descarga debe mantener una **pendiente constante** que baja desde el compresor hasta la unión de entrada al secador de aire para evitar puntos bajos donde pueda formarse hielo y bloquear el flujo. Si, alguna vez, el bloqueo por hielo ocurre a la entrada del secador de aire, un aislamiento debe ser colocado ahí, o si la unión de entrada está a normalmente 90 grados, puede ser cambiada a una unión recta o de 45 grados. Para más información y sobre cómo prevenir que la tubería de descargue se congele, Vea boletines Bendix TCH-08-21 y TCH-08-22 (Apéndice B). Longitudes de la tubería de descarga más cortas o aislamiento puede ser requerido en climas fríos.


Ilustración de una tubería de descarga doblada.

Otros

(h) Entrada de aire obstruida (no entra suficiente aire al compresor).

- ⇨ Inspeccione la tubería de entrada del aire al compresor para Vea si hay obstrucciones, rajaduras, condiciones de ablandamiento o hundimiento en las mangueras, etc. Repare si es necesario. El tamaño de la tubería de entrada es de ¾ de diámetro interno. La máxima restricción de los requerimientos para los compresores es de 25 pulgadas de agua.
- ⇨ Inspeccione el filtro de aire del motor y repare si es necesario (si es posible, revise el indicador de uso del filtro de aire).


Ilustración de la tubería de entrada parcialmente colapsada.



* Si se instala un filtro del sistema Bendix® PuraGuard® o un filtro coalescente de aceite Bendix® PuraGuard® QC™ bien mantenido, llame al 1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725) y hable con un miembro del Equipo Técnico.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:

4.0 Aceite en el tanque* de suministro o servicio. (secador de aire instalado) (continuación)

Otros (continuación)

(i) Aire de entrada deficientemente filtrado (aire de baja calidad para el compresor).



Inspeccione el limpiador de aire del motor.

⇨ Revise si hay escapes, componentes dañados o defectuosos a la entrada de aire del compresor (por ejemplo tuberías de inducción, uniones, empaques, cuerpo del filtro etc.). Repare los componentes de entrada si es necesario. Nota: El ingreso de polvo dañará el compresor y no está cubierto por la garantía.



(j) Mal funcionamiento del gobernador o mala calibración.

⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.

(k) Mal funcionamiento del compresor.

⇨ Si usted encuentra excesiva presencia de aceite en el tanque de servicio, sobre lo dicho en el paso 4.0 (b) y si usted no encuentra ningún asunto de los que aparecen en los pasos anteriores 4.0 (c) hasta 4.0 (j),el compresor puede estar pasando aceite.
Reemplace el compresor. Si todavía está en garantía, siga el procedimiento normal de la garantía.
Nota: Después de reemplazar un compresor, el aceite residual puede tomar un considerable periodo de tiempo para ser expulsado del sistema de freno de aire.

Cárter inundado
Considere la instalación de un juego de drenaje en la parte inferior del compresor (donde se facilite) en casos de paso de aceite crónico donde se hayan revisado todas las otras condiciones de operación. Los compresores Bendix está diseñados para tener un cárter "seco" y la presencia de exceso de aceite en el cárter puede llevar a un remanente de aceite.

* Si se instala un filtro del sistema Bendix® PuraGuard® o un filtro coalescente de aceite Bendix® PuraGuard® QC™ bien mantenido, llame al 1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725) y hable con un miembro del Equipo Técnico.

5.0 Presencia de aceite en las válvulas (por ejemplo en el exhosto, o aparece durante el mantenimiento)

Las válvulas del sistema del freno de aire son requeridas para tolerar una ligera capa de aceite.



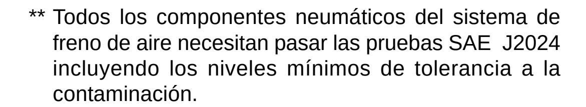
⇨ Una pequeña cantidad de aceite no afecta la conformidad de las válvulas con SAE J2024**

⇨ Revise que el mantenimiento regular esté siendo realizado y que la cantidad de aceite en los tanques de aire (reservorios) esté dentro de los límites aceptables mostrados en la taza de prueba Bendix® BASIC (vea también la columna 5 de la Tabla A en la página 3). Devuelva el vehículo al servicio.

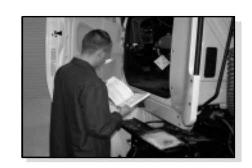
Para sistemas sensitivos al aceite, vea la página 2.



Las válvulas originales Bendix son todas conformes con SAE J2024



** Todos los componentes neumáticos del sistema de freno de aire necesitan pasar las pruebas SAE J2024 incluyendo los niveles mínimos de tolerancia a la contaminación.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
6.0 Consumo excesivo de aceite en el motor.	Un problema con el motor u otro accesorio del motor.  El manual de servicio del motor tiene más información.	⇨ Vea el manual de servicio del motor. 
7.0 Presencia de aceite en el cartucho del secador de aire durante el mantenimiento.	El sistema de carga del freno de aire está funcionando normalmente.   Ilustración de aceite escapando de un cartucho del secador de aire.	⇨ Los secadores de aire sacan el agua y el aceite del sistema de carga del freno de aire. Una pequeña cantidad de aceite es normal. Revise que el mantenimiento regular esté siendo realizado y que la cantidad de aceite en los tanques de aire (reservorios) esté dentro de los límites aceptables mostrados por la prueba BASICA (vea también la columna 5 de la Tabla A en la página 3). Reemplace el cartucho del secador de aire si es necesario y devuelva el vehículo al servicio.
8.0 Aceite en el tanque de sonido o descargador del pos-enfriador del compresor.	El sistema de carga del freno de aire está funcionando normalmente. 	⇨ Para estos componentes siga las recomendaciones del mantenimiento del vehículo de equipos originales O.E.
9.0 El sistema de carga del freno de aire parece lento para elevar la presión.	(a) El sistema de carga del freno de aire está funcionando normalmente. Normal	⇨ Usando un manómetro graduado, verifique que el compresor eleva la presion del sistema de aire de 85 a 100 libras por pulgada cuadrada en 40 segundos o menos, con el motor gobernado a plenas revoluciones por minuto. Devuelva el vehículo al servicio.
	(b) Escape en el sistema del freno de aire.	⇨ Vaya a la prueba 2 en la página 14.
	(c) El compresor puede estar de menor tamaño que el requerido para ese uso.	⇨ Vea la Tabla A, columna 1, en la página 3 para algunos usos típicos de compresores. Si el compresor es “muy pequeño” para el oficio del vehículo, por ejemplo, donde un vehículo ha cambiado su uso, entonces aumente de tamaño el compresor. Nota: Los costos incurridos (por ejemplo, la instalación de un compresor de mayor capacidad, etc.) no son cubiertos bajo la garantía original del compresor.
	(d) Mal funcionamiento del mecanismo descargador del compresor.	⇨ Vaya a la prueba 6 de la página 15.
	(e) Empaque de la cabeza del compresor dañado.	⇨ Un escape de aire en el empaque de la cabeza, puede indicar una obstrucción, tal como un congelamiento o bloqueo por carbón y/ o podría indicar una válvula de seguridad defectuosa o perdida. Encuentre que lo está bloqueando (vaya a 9.0 (f) para detalles.) y entonces reemplace el compresor. No reutilice la válvula de seguridad sin probarla. Vea síntoma 12.0 (a).

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:

9.0 Sistema de carga del freno de aire parece lento para elevar la presión. (continuación)





Manómetros graduados.

(f) Tubería de descarga obstruida.



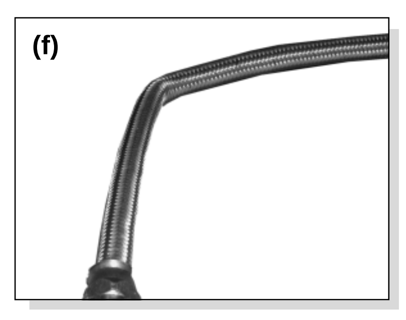


Ilustración de tubería de descarga doblada.

⇨ Si la tubería de descarga está obstruida:
- ⇨ Por más de 1/16 de pulgada de carbón acumulado, reemplace la tubería de descarga (vea la Tabla A, columna 2, en la página 3 para tamaño recomendado) y vaya a la prueba 3 en la página 14.
- ⇨ Para otras obstrucciones (por ejemplo, dobleces) Reemplace la tubería de descarga. Vea la Tabla A, la columna 2, en la página 3 para tamaño recomendado. Repita la prueba de acumulación de aire. Retorne el vehículo al servicio o, si persiste el problema, vaya a 9.0(a).

⇨ La tubería de descarga, debe mantener **una pendiente constante** que baja desde el compresor hasta la unión de entrada del secador de aire, para evitar puntos bajos donde pueda formarse hielo y bloquear el flujo. Si, por el contrario, el bloqueo por hielo ocurre a la entrada del secador de aire, un aislamiento debe ser colocado ahí, o si la unión de entrada es a 90 grados, puede ser cambiada a una unión recta o de 45 grados. Para más información sobre cómo prevenir que la tubería de descarga se congele, Vea Boletines Bendix TCH-08-21 y TCH-08-22 (Apéndice B). Longitudes de la tubería de descarga más cortas o aisladas pueden requerirse en climas fríos.

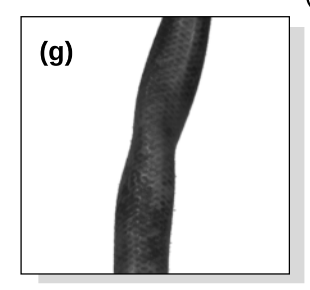


Ilustración de una tubería parcialmente colapsada.

(g) Entrada de aire obstruida (no llega suficiente aire al compresor).



⇨ Inspeccionar la tubería de entrada al compresor para ver si hay obstrucciones, rajaduras, condiciones de mangueras blandas o hundidas, etc. Repare si es necesario. Refiérase a las guías del fabricante del vehículo para el tamaño de la tubería de entrada.

⇨ Revise el filtro de aire del motor y dele mantenimiento si es necesario (si es posible, revise el indicador de uso del filtro de aire).

(h) Aire de entrada deficientemente filtrado (baja calidad de aire para el compresor).



⇨ Inspeccione si hay escapes, daños o defectos en los componentes de entrada de aire del compresor (por ejemplo, tuberías de inducción, uniones, empaques, cuerpos de filtro, etc.). Repare los componentes de entrada si es necesario. Nota: el ingreso de polvo dañará el compresor y no está cubierto por la garantía.

(i) Mal funcionamiento del compresor.



⇨ Reemplace el compresor únicamente después de tener la certeza de que ninguna de las condiciones precedentes, de la 9.0(a) a la 9.0(h), existe.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
10.0 El sistema de carga de aire no produce aire.	(a) Malfuncionamiento del gobernador*.	⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.
	(b) Tubería de descarga obstruida.	⇨ Vea 9.0 (f).
	(c) Mal funcionamiento del calentador del secador de aire: puerta de escape congelada y abierta.	⇨ Reemplace el calentador del secador de aire.
	(d) Mal funcionamiento del compresor.	⇨ Reemplace el compresor solamente después de tener certeza de que las condiciones precedentes no existen.

* Nota: Para el compresor de aire Bendix® DuraFlo™ 596, no solamente el gobernador, sino también la válvula SV-1™ synchro usados, podrían necesitar ser probados. Vea el Boletín TCH-001-048.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
11.0 La válvula de seguridad del compresor libera aire (El compresor produce demasiado aire).	(a) Tubería de descarga obstruida. 	⇨ Si la tubería de descarga está obstruida: ⇨ Por más de 1/16 de pulgada de carbón acumulado, reemplace la tubería de descarga (Vea la Tabla A, columna 2, en la página 3 para el tamaño recomendado y vaya a la prueba 3 en la página 14. ⇨ Por otras obstrucciones (por ejemplo: dobleces) Reemplace la tubería de descarga. Vea la Tabla A, columna 2, en la página 3 para el tamaño recomendado. ⇨ La tubería de descarga debe mantener **una pendiente constante**, que baja desde el compresor hasta la unión de entrada al secador de aire, para evitar puntos bajos donde pueda formarse hielo que bloquee el flujo. Si, en cambio, el bloqueo por hielo ocurre a la entrada del secador aire, un aislamiento debe ser colocado ahí, o si la unión de entrada es a 90 grados, puede ser cambiada a una unión recta o de 45 grados. Para más información sobre cómo prevenir que la tubería de descarga se congele, Vea Boletines Bendix TCH-08-21 y TCH-08-22 (Apéndice B). Longitudes de tubería de descarga más corta o aislada puede requerirse en climas fríos.
	(b) Las válvulas de retención del sistema del freno de aire posteriores o las tuberías pueden estar bloqueadas o dañadas.	⇨ Inspeccione las tuberías de aire y verifique si las válvulas de retención están operando correctamente.
	(c) Las tuberías del secador de aire instaladas incorrectamente.	⇨ Asegúrese de que la tubería de descarga esté instalada en la entrada del secador de aire y la descarga esté dirigida al tanque de servicio.
	(d) Mal funcionamiento de la válvula de seguridad del compresor.	⇨ Verifique que la presión de alivio sea de 250 libras por pulgada cuadrada. Reemplace si esta defectuosa.
	(e) Mal funcionamiento del mecanismo descargador del compresor.	⇨ Vaya a la prueba 6 en la página 15.
	(f) Mal funcionamiento del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.

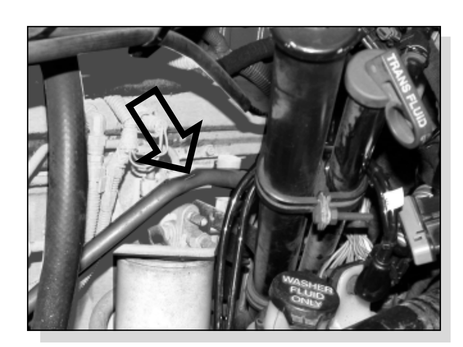


Ilustración de tubería de descarga dañada.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
12.0 La válvula de seguridad del secador de aire, libera aire.	(a) Una obstrucción entre el secador de aire y el tanque.	⇨ Inspeccione las tuberías de descarga al tanque para ver si hay obstrucciones y repare si es necesario.
	(b) Mal funcionamiento de la válvula de seguridad del secador de aire.	⇨ Verifique que la presión de alivio esté dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo o los componentes. Reemplácelo si está defectuoso.
	(c) El mantenimiento del secador de aire, no se ha realizado.	⇨ Vea el programa de mantenimiento y guías de uso (Tabla A, columna 3, en la página 3).
	(d) Mal funcionamiento del secador de aire.	⇨ Verifique la operación del secador de aire. Siga las recomendaciones de mantenimiento para el vehículo de equipo original O.E. e información de los datos de servicio de los componentes.
	(e) Instalación inapropiada al tanque de la tubería de control del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 5 en la página 15.
Técnico desmontando el gobernador.	(f) Mal funcionamiento del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.
13.0 Válvula de seguridad del tanque, liberando aire.	(a) Mal funcionamiento de la válvula de seguridad del tanque.	⇨ Verifique que la presión de alivio esté dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo o los componentes. (Típicamente 150 psi). Reemplácelo si está defectuoso.
	(b) Mal funcionamiento del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.
	(c) Mal funcionamiento del mecanismo de descarga del compresor.	⇨ Vaya a la prueba 6 en la página 15.
14.0 El secador de aire no purga. (Nunca se oye el desfogue del secador de aire.)	(a) Mal funcionamiento del secador de aire.	⇨ Verifique la operación del secador de aire. Siga las recomendaciones de mantenimiento del vehículo de equipo original O.E.
	(b) Mal funcionamiento del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 4 en la página 15.
	(c) Escapes en el sistema del freno de aire.	⇨ Vaya a la prueba 2 en la página 14.
	(d) Instalación incorrecta al tanque de la tubería de control del gobernador.	⇨ Vaya a la prueba 5 en la página 15.
15.0 El compresor constantemente circula (el compresor permanece descargado por un tiempo muy corto.)	(a) El mantenimiento del sistema de carga del freno de aire, no se ha realizado. ? Inspección	⇨ La capacidad disponible del tanque puede estar disminuida por acumulación de agua, etc. Drene y organice el cumplimiento del mantenimiento según la Tabla A, columnas 3 y 4, en la página 3.
	(b) Mal funcionamiento del mecanismo de descarga del compresor.	⇨ Vaya a la prueba 6 en la página 15.
	(c) Mal funcionamiento de la válvula de purga del secador de aire o de la descarga de las válvulas de retención.	⇨ Verifique la operación del secador de aire. Siga las recomendaciones de mantenimiento para el vehículo de equipo original O.E. e información de los datos de servicio de los componentes.
	(d) Escapes en el sistema del freno de aire.	⇨ Vaya a la prueba 2 en la página 14.

Síntoma:	Lo que puede indicar:	Qué debe hacer:
16.0 Escapes de aire en el compresor.	(a) Escapes de aire en el compresor por las conexiones u orificios.	⇨ Inspeccione en el compresor uniones, empaques, etc., con escape, dañados o defectuosos. Repare o reemplace si es necesario.
Probando si hay escapes con solución jabonosa.	(b) Mal funcionamiento del mecanismo de descarga del compresor.	⇨ Vaya a la prueba 6 en la página 15.
	(c) Empaque dañado de la cabeza del compresor. Localización del empaque de la cabeza.	⇨ Un escape de aire en el empaque de la cabeza, puede indicar una obstrucción posterior, tal como un bloqueo por congelamiento o carbón y/ o podría indicar una válvula de seguridad defectuosa o perdida. Encuentre el bloqueo (vaya a 9.0 (f) por detalles.) y entonces reemplace el compresor. No reutilice válvulas de seguridad sin probarlas. Vea Síntoma 12.0 (a).
17.0 Escapes de refrigerante en el compresor.	(a) Instalación incorrecta de tapones o uniones en la tubería del refrigerante.	⇨ Inspeccione uniones flojas o demasiada apretadas. Reselle y ajuste uniones y tapones flojos si es necesario. Si las uniones y tapones demasiado apretados han rajado los orificios en la cabeza, reemplace el compresor.
	(b) Empaque dañado de la cabeza del compresor.	⇨ Un escape de aire en la cabeza, puede indicar una obstrucción posterior, tal como un bloqueo por congelamiento o carbón y/ o podría indicar una válvula de seguridad defectuosa o perdida. Encuentre el bloqueo (vaya a 9.0 (f) por detalles.) y entonces reemplace el compresor. No reutilice válvulas de seguridad sin probarlas. Vea Síntoma 12.0 (a).
	(c) Fundición de la cabeza del compresor, porosa.	⇨ Si es detectada porosidad en la fundición, reemplace el compresor.
18.0 Compresor ruidoso (compresores de varios cilindros solamente).	(a) Compresor dañado.	⇨ Reemplace el compresor.

Otras varias áreas a considerar

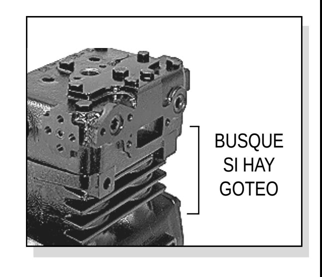
Esta guía intenta cubrir la mayoría de problemas de los sistemas del compresor. Aquí hay algunas raras fuentes de problemas, no cubiertos en esta guía:

• Escape en el turbocargador. Aceite lubricante escapando por los sellos del turbocargador, puede entrar por el ingreso de aire del compresor y dar síntomas engañosos.

• Cuando un compresor no tiene una válvula de seguridad instalada, si un bloqueo parcial o completo en la tubería de descarga ha ocurrido, puede originar un daño en el rodamiento de la biela. Danos de esta clase pueden no ser detectados y podría originar problemas en el compresor en fecha posterior.

Pruebas

Prueba 1: Escape excesivo de aceite por el empaque de la cabeza



Escapes externos en el empaque de la cabeza, no son una señal de que esté pasando aceite adentro del sistema de carga de aire. Un goteo de aceite en el empaque de la cabeza, no impide que el compresor produzca aire.
Observe la cantidad de goteo en el empaque de la cabeza.
Si el aceite esta únicamente alrededor del área de la cabeza del cilindro, esto es aceptable (retorne el vehículo al servicio), pero, si el goteo de aceite se extiende al área de la placa del fabricante del compresor, el empaque puede ser reemplazado.

Prueba 2: Escapes en el sistema del freno de aire y accesorios

Inspeccione si hay escapes de aire cuando esté trabajando en un vehículo y repárelos de inmediato.
Estacione el vehículo sobre terreno plano y acuñe las ruedas. Produzca presión en el sistema hasta que el gobernador llegue al punto de corte-salida cut-out y permita que la presión se estabilice por un minuto.
Paso 1: Observe los manómetros graduados por dos minutos adicionales sin aplicar los frenos de servicio.
Paso 2: Aplique los frenos de servicio y permita que la presión se estabilice. Continúe reteniéndolos por dos minutos (usted puede usar un bloque de madera para mantener el pedal en posición.) Observe los manómetros graduados.
Si usted ve **cualquier disminución evidente** de aire en lo que marca el manómetro graduado (por ejemplo, más de 4 libras por pulgada cuadrada, más dos libras por pulgada cuadrada, por cada remolque adicional) durante cualquiera de los dos minutos de prueba, **repare los escapes** y repita esta prueba para confirmar que han sido reparados.
Escapes de aire pueden también ser encontrados en el sistema de carga, frenos de estacionamiento, y/o otros componentes – inspeccione y repare si es necesario.

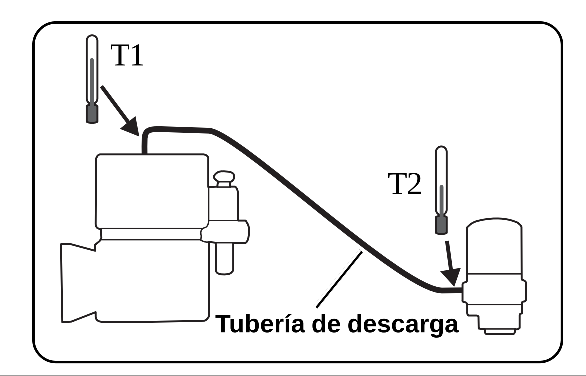
Prueba 3: Temperatura de descarga del compresor de aire y temperatura * de entrada del secador de aire

(*Note que únicamente los vehículos que han pasado la prueba 2 deben ser los candidatos.)

Nota: Las condiciones de temperatura usadas en esta prueba no son las normales del vehículo.
Las temperaturas por encima de lo normal pueden causar que el aceite (como vapor) pase a través del secador de aire y entre al sistema del freno de aire.
Esta prueba es corrida con el motor operando a temperatura normal, con el motor a máximas revoluciones por minuto. Si está disponible, un dinodo puede ser usado.

1. Permita que el compresor produzca presión en el sistema de aire hasta la medida programada en el gobernador.
2. Bombee el freno para llevar la presión en el manómetro graduado a 90 libras por pulgada cuadrada.
3. Permita que el compresor eleve la presión en el manómetro de 95 a 105 libras por pulgada cuadrada y mantenga estos límites de presión por oscilación del freno **por cinco (5) minutos.**
4. Entonces, mientras se mantengan al máximo las revoluciones por minuto y los límites de presión, mida y **registre la temperatura de la superficie de las uniones:**
   - ⇨ en el orificio de descarga del compresor. (T1).
   - ⇨ en la unión de entrada del secador de aire.(T2).

   Use una termocupla táctil para medir la temperatura.
5. Vea tabla de abajo.
6. Repita la prueba antes de regresar el vehículo al servicio.



T1 unión de descarga del compresor	T2 unión de entrada del secador de aire	Acción
Por debajo de 360°F	Por debajo de 200°F	Las temperaturas están dentro de los límites normales para esta prueba, revise otros síntomas. Vaya a 4.0 (h).
Por debajo de 360°F	Sobre 200°F	Esto podría indicar un problema en la tubería de descarga (por ejemplo, obstrucción). Llame al 1-800-AIR-BRAKE (1-800-247-2725) y hable con nuestro Equipo Técnico.
Sobre 360°F	—	El compresor se está recalentando. Revise el refrigerante 4 (f) y/ o la tubería de descarga 4 (g).

Pruebas (continuación)

Prueba 4 : Mal funcionamiento del gobernador

1. Inspeccione las tuberías de control a y desde el gobernador para ver si hay obstrucciones (por ejemplo, colapsadas o dobladas). Repare si es necesario.
2. Usando un manómetro externo calibrado en el tanque de suministro, en el tanque de servicio, o en los orificios del recipiente del gobernador D-2™, Verifique que las presiones de corte-entrada cut-in y corte-salida cut-out, estén dentro de la especificación del vehículo OEM manufactura de equipo original.
3. Si el gobernador está funcionando mal, reemplácelo.

Prueba 5 : Tubería de control del gobernador

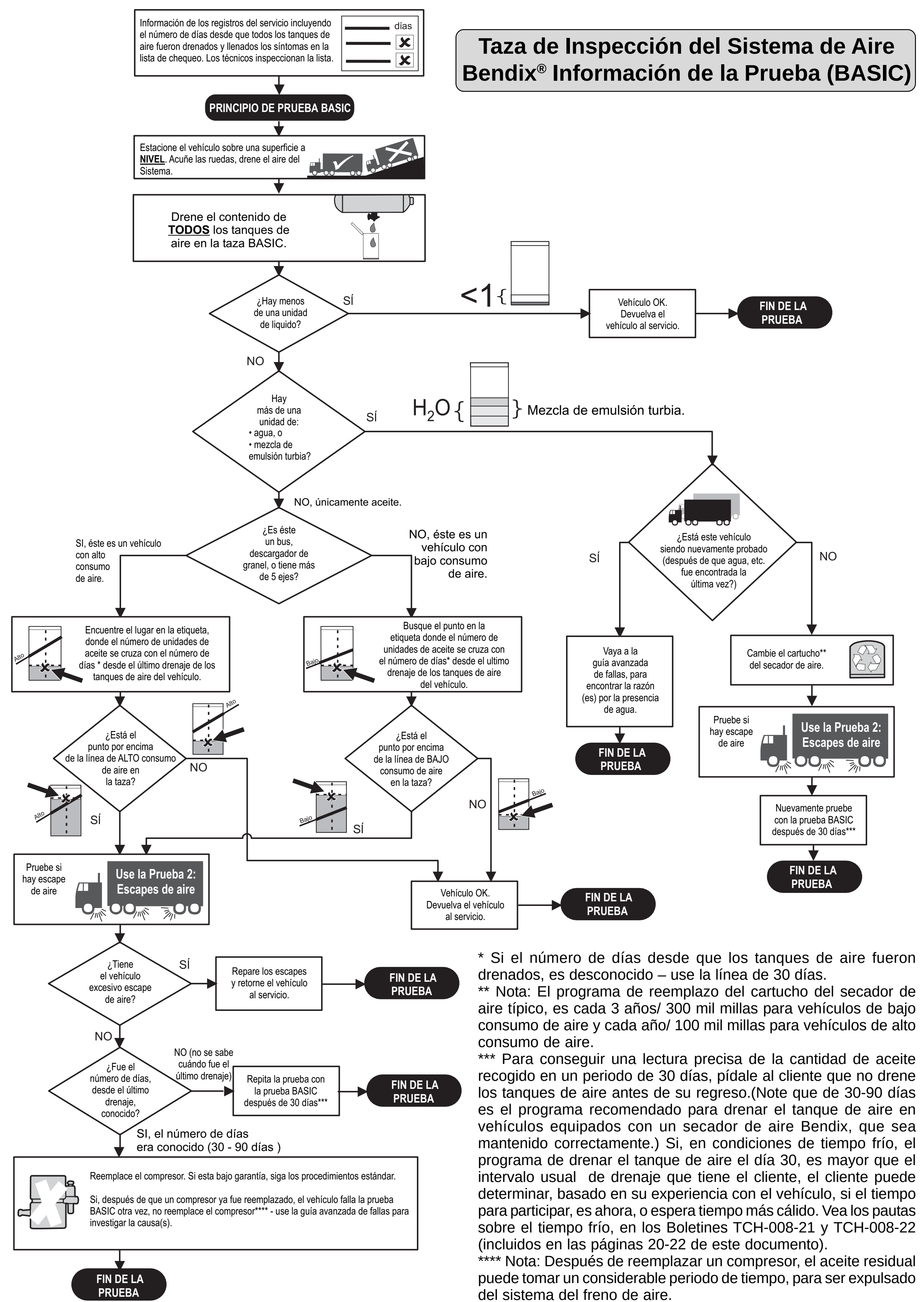
1. Asegúrese de que la tubería de control del gobernador desde el tanque, esté ubicada en o cerca de la parte superior del tanque.(Esta tubería, si se localiza cerca del fondo del tanque, puede llegar a ser bloqueada u obstruida por el contenido del tanque, por ejemplo, agua o hielo.)
2. Realice un mantenimiento apropiado del cartucho del secador de aire y drenaje en intervalos según programa de mantenimiento y guías de uso (Tabla A en la página 3).
3. Devuelva el vehículo al servicio.

Prueba 6: Escape en la descarga del compresor

Compresores Bendix®: Estacione el vehículo, acuñe las ruedas y siga todos los procedimientos estándar de seguridad. Desmonte el gobernador e instale una unión en el orificio de descarga. Agregue un tramo de manguera de aire (mínimo 1 pie de longitud por ½ pulgada de diámetro) y un manómetro a la unión, seguido por una válvula de cierre y una fuente de aire (aire del taller o de un tanque pequeño de aire). Abra la válvula de cierre y cargue por el orificio de descarga, permitiendo que la presión de aire entre a la manguera y descargue el compresor. Cierre el suministro de aire y observe el manómetro. Una lectura estable, indica que no hay escape en el orificio de descarga, pero una caída de la lectura muestra que el mecanismo de descarga está escapando y necesita ser reparado.

NOTAS

Taza de Inspección del Sistema de Aire Bendix® Información de la Prueba (BASIC)



* Si el número de días desde que los tanques de aire fueron drenados, es desconocido – use la línea de 30 días.

** Nota: El programa de reemplazo del cartucho del secador de aire típico, es cada 3 años/ 300 mil millas para vehículos de bajo consumo de aire y cada año/ 100 mil millas para vehículos de alto consumo de aire.

*** Para conseguir una lectura precisa de la cantidad de aceite recogido en un periodo de 30 días, pídale al cliente que no drene los tanques de aire antes de su regreso.(Note que de 30-90 días es el programa recomendado para drenar el tanque de aire en vehículos equipados con un secador de aire Bendix, que sea mantenido correctamente.) Si, en condiciones de tiempo frío, el programa de drenar el tanque de aire el día 30, es mayor que el intervalo usual de drenaje que tiene el cliente, el cliente puede determinar, basado en su experiencia con el vehículo, si el tiempo para participar, es ahora, o espera tiempo más cálido. Vea los pautas sobre el tiempo frío, en los Boletines TCH-008-21 y TCH-008-22 (incluidos en las páginas 20-22 de este documento).

**** Nota: Después de reemplazar un compresor, el aceite residual puede tomar un considerable periodo de tiempo, para ser expulsado del sistema del freno de aire.

Llenado de la lista de chequeo para la prueba (BASIC) de taza para la Inspección del Sistema de Aire Bendix®

Nota: Siga todas las precauciones estándar de seguridad. Para vehículos que usan un desecante en el secador de aire.

La persona que presta el servicio escribe y llena estos espacios con información recogida del cliente.

Número de días desde que el último drenaje en el tanque fue hecho: ________ Fecha: ________Vehículo #: _________
Motor Serie Número ________________________ Vehículo usado para: ______________Carga típica:________ (libras)
Nº de ejes: ____ (tractor) ____ (remolque) Nº de ejes elevados ____ Nombre del Técnico _________________________

La persona que presta el servicio y escribe también resalta cualquier queja que el cliente haga, para ayudar al Técnico en la investigación.

Queja del cliente
(Por favor marque todo lo que se aplique)

Lista de chequeo para el Técnico
¿Ha usted confirmado la queja?

“Válvula de relevo ❑ fugas de aceite / ❑ mal funcionamiento” . . . . ❑ no ❑ sí*
“Válvula de amortiguación ❑ fugas de aceite / ❑ mal funcionamiento” . . . ❑ no ❑ sí*
❑ “Fuga de aceite en el secador de aire” . . . . ❑ no ❑ sí*
❑ “Mal funcionamiento del gobernador” . . . . ❑ no ❑ sí*
❑ “Aceite en los acoples” . . . . ❑ no ❑ sí*
¿Cuánto aceite encontró? ______________________________________
❑ “Aceite en el piso o en el exterior del vehículo” . . . . ❑ no ❑ sí*
Describa la cantidad: ____
❑ “Corta duración del cartucho del secador de aire”
Reemplazo cada _________________ ❑ millas, ❑ kilómetros, o ❑ meses
❑ “Aceite en los tanques de aire” describa la cantidad:____________________
Nosotros mediremos la cantidad encontrada actualmente cuando lleguemos al paso B de la prueba.
❑ “Excesiva pérdida de aceite en el motor” describa la cantidad _____________
¿Está el motor escapando aceite? . . . . ❑ no ❑ sí*
¿Está el compresor escapando aceite? . . . . ❑ no ❑ sí*
❑ Otra queja: ___________________________________
❑ No hay queja del cliente.

El técnico revisa las cajas para confirmar cualquiera de las quejas.

* Nota: Una queja confirmada arriba, **NO** significa que el compresor deba ser reemplazado. El total de la prueba BASIC de abajo, investigará los hechos.

Prueba BASIC comienza aquí: **PASO A - Seleccione uno:**

El Técnico selecciona la categoría de consumo de aire del vehículo. Esto decide cual de las dos líneas de aceptación en la taza, serán usadas para la prueba de abajo.

❑ Este es un vehículo de bajo consumo de aire: Remolque de arrastre (un solo remolque) con 5 o menos ejes, **o**
❑ Este es un vehículo con alto consumo de aire: Carro recolector de basura, bus urbano, descargador de granel, o remolque de arrastre con 6 o más ejes. **Entonces vaya al Paso B.**

PASO B - Medida del contenido del sistema de carga.

Para una prueba precisa, el contenido de todos los tanques de aire del vehículo, deben ser usados.

1. Estacione y acuñe el vehículo sobre una superficie horizontal. Drene el sistema de aire, por bombeo de los frenos de servicio.
2. Drene completamente **TODOS** los tanques de servicio en una sola taza **BASIC.**
3. Si hay menos de una unidad de contenido total, termine la prueba ahora y devuelva el vehículo al servicio. El vehículo pasa.
4. **Si se encuentra más de una unidad de aceite en agua (o una mezcla de emulsión turbia):**
   (a) Cambie el cartucho del secador de aire del vehículo – Vea nota al margen 1,
   (b) Haga la prueba de escape por 4 minutos (Paso D),
   (c) **PARE la inspección**, y **revise el vehículo otra vez después de 30 días** - Vea nota al margen 2.

Unidades de aceite

Pare + Revise.

De otra forma, vaya al Paso C.

Nota para los vehículos que están siendo nuevamente probados después de que agua o una mezcla de emulsión turbia fue encontrada la última vez y el cartucho del secador de aire fue reemplazado: Si más de una unidad de aceite en agua o una mezcla de emulsión turbia es encontrada **otra vez**, pare la prueba BASIC y consulte la hoja de datos técnicos en la sección de fallas.

Nota al margen 1: Nota : El programa de reemplazo del cartucho del secador de aire típico es cada 3 años/ 300 mil millas para vehículos de bajo consumo de aire y cada año /100 mil millas para vehículos de alto consumo de aire.

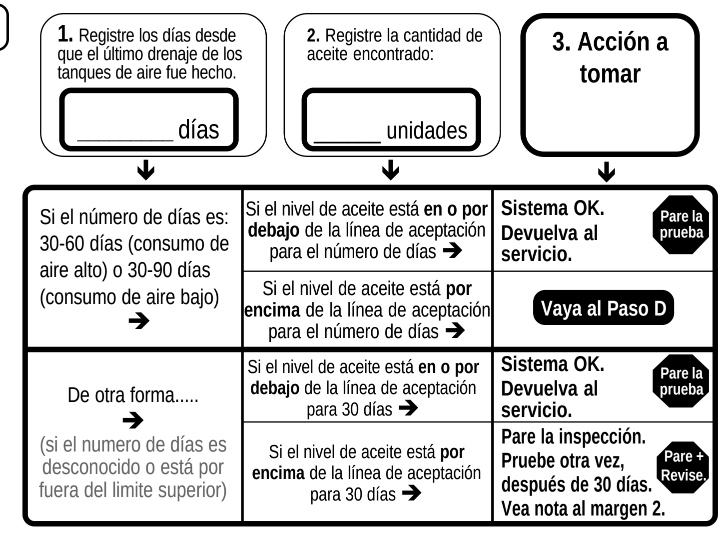
Nota al margen 2: Para conseguir una lectura precisa de la cantidad de aceite recogido durante un periodo de 30 días, pida al cliente que no drene los tanques de aire antes de su regreso. (Note que de 30 – 90 días es el programa recomendado para llenar el tanque de aire de vehículos equipados con un secador de aire Bedix que sea mantenido correctamente.) Si, en condiciones de tiempo frío, el programa de 30 días de drenar el tanque de aire, es mayor que el intervalo usual del cliente, el cliente puede determinar, basado en su experiencia con el vehículo, si es tiempo de participar ahora o esperar por un tiempo más cálido. Vea los puntos de tiempo frío en los Boletines TCH-008-21 y TCH-008-22 (incluidos en el Apéndice B de la guía avanzada de fallas.)

Llenado de la lista de chequeo para la Prueba (BASIC) de taza para la Inspección del Sistema de Aire Bendix®

Nota: Siga todas las precauciones estándar de seguridad. Para vehículos que usan un desecante en el secador de aire.

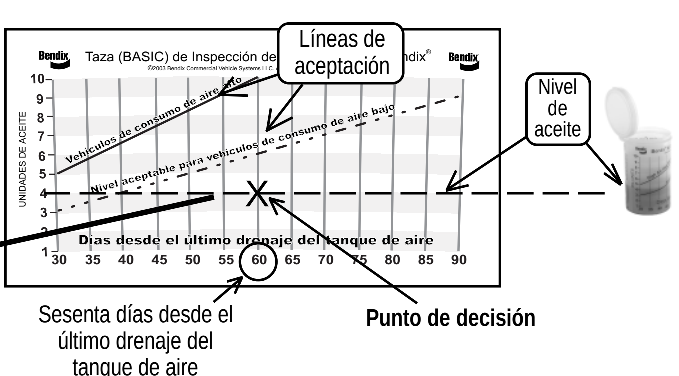
PASO C - Cómo usar la Prueba BASIC

El Técnico usa la carta (etiqueta) que está en la taza de prueba BASIC , que ayuda a decidir la acción a tomar, basado en la cantidad de aceite encontrado. Use la línea de aceptación inferior, para vehículos de bajo consumo de aire, y la línea superior para vehículos de alto consumo de aire (del Paso A).



Ejemplo de la Prueba BASIC

Un nivel de aceite de 4 unidades en un periodo de sesenta días está dentro del área aceptable (en o por debajo de la línea) para ambos vehículos de bajo y alto consumo de aire. Devuelva el vehículo al servicio.



El técnico busca el punto donde el número de días desde que los tanques de aire fueron drenados, coincidió con el nivel de aceite. Si está en o por debajo de la línea de aceptación, (bajo o alto consumo) el vehículo ha pasado la prueba. Si el punto está por encima de la línea, vamos a la prueba de escape.

PASO D - Prueba de Escapes en el Sistema del Freno de Aire

Estacione el vehículo sobre una superficie horizontal y acuñe las ruedas. Produzca presión en el sistema hasta que el gobernador llegue al punto de corte-salida (cut-out) y permita que la presión se estabilice por un minuto.

1: Observe los manómetros graduados por dos minutos adicionales sin aplicar los frenos de servicio.

2: Aplique los frenos de servicio por dos minutos (permita que la presión se estabilice) y observe los manómetros graduados.

Si usted ve cualquier disminución evidente de aire en el manómetro graduado que está leyendo, repare los escapes. Repita esta prueba para confirmar que los escapes de aire hayan sido reparados y retorne el vehículo al servicio. Por favor, repita la prueba BASIC en el próximo intervalo de servicio. Nota: Escapes de aire pueden también ser encontrados en el sistema de carga, frenos de estacionamiento, y/ o otros componentes – inspeccione y repare si es necesario.

El escape de aire es la causa número uno, por la cual los compresores tienen que bombear excesiva cantidad de aire, funcionen muy calientes y pasen vapor de aceite a lo largo de la parte interna del sistema. Aquí el técnico, lleva a cabo la prueba de cuatro minutos, para ver si los escapes son un problema en el vehículo que está siendo probado.

Si ningún escape de aire fue detectado, y si usted está conduciendo esta prueba, después de completar el Paso C, vaya al Paso E.

PASO E - Si ningún escape de aire fue detectado en el Paso D

Reemplace el compresor.

Nota: Si el compresor está dentro del periodo de garantía, por favor siga los procedimientos estándar de la garantía. Adjunte la lista de chequeo diligenciada para reclamar la garantía.

El Técnico solamente llega al Paso E si la cantidad de aceite encontrada, para la cantidad de tiempo desde que los tanques de aire fueron drenados por ultima vez, excede el nivel aceptable, Y el vehículo ha pasado la prueba de escape de los cuatro minutos (ningún escape evidente fue detectado).

Boletín *técnico*



Boletín Nº. : TCH-008-021 **Fecha Efectiva: 11/1/92** **Página: 1 de 2**

Tema: **Sistema del Freno de Aire – Pautas de operación en tiempo frío**

Cuando el tiempo frío se aproxima, tanto operarios como flotas comienzan a mirar sus vehículos con un ojo hacia **"el acondicionamiento para el invierno"**, y particularmente, lo que puede hacerse para proteger el sistema de aire contra el congelamiento. Aquí hay algunas "Pautas" básicas, para la operación en tiempo frío.

Motor en marcha en vacío

¡Evite poner el motor en marcha en vacío por largos periodos de tiempo! Adicional al factor que la mayoría de los fabricantes de motores advierten, que largos periodos de marcha en vacío van en detrimento de la vida del motor, marcha en vacío en invierno es un factor grande en el congelamiento de la tubería de descarga del compresor. El congelamiento de la tubería de descarga es la explicación para que un significativo número de compresores falle cada año. Las recomendaciones para la tubería de descarga bajo el nombre "Tuberías de Descarga" son importantes para todos los vehículos pero lo son especialmente cuando algunos periodos extensos de marcha en vacío del motor, no pueden ser evitados.

Tuberías de descarga

La tubería de descarga debe formar una pendiente hacia abajo del orificio de descarga del compresor sin formar pozos de agua, dobleces, u obstrucciones. Cruces de un lado del cuerpo de la barra al otro, si se requiere, deben ocurrir tan cerca como sea posible al compresor. Uniones de extensión deben ser evitadas. Las longitudes recomendadas de la tubería de descarga y los diámetros internos dependen del oficio del vehículo y son como sigue.

Tipica P&D, Bus Escolar y remolque de arrastre

La máxima longitud de la tubería de descarga es 16 pies.

Longitud	Diámetro interno mínimo	Otros Requerimientos
6.0-9.5 pies	½ pulgada	Ninguno
9.5-12 pies	½ pulgada	Los últimos 3 pies, incluyendo las uniones del extremo de la tubería de descarga, deben estar aislados con un par cerrado de aislantes para tubo en polietileno de ½ pulgada de espesor.
12-16 pies	5/8 pulgada	Los últimos 3 pies, incluyendo las uniones del extremo de la tubería de descarga, deben estar aislados con un par cerrado de aislantes para tubo en polietileno de ½ pulgada de espesor.

Si la longitud de la tubería de descarga debe ser menor de 6 pies o mayor de 16 pies, contacte a su representante local de Bendix.

Vehículos de Ciclo de Trabajo Pesado (Coches de transito urbano, transportadores de basura, Etc.)

La máxima longitud de la tubería de descarga es 16 pies.

Longitud	Diámetro interno mínimo	Otros Requerimientos
10-16 pies	1/2 pulgada	Ninguno

Si la longitud de la tubería de descarga debe ser menor de 10 pies o mayor de 16 pies, contacte su representante local de Bendix.

Escapes del Sistema

Revise el sistema del freno de aire para ver si hay excesivo escape de aire usando "La Prueba Dual para el Sistema de Freno de Aire y Lista de Chequeo" Bendix (BW1279). Excesivo escape en el sistema causa que el compresor "bombee" más aire y también más humedad dentro del sistema de freno.

Drenaje del tanque (Sistema sin Secador de Aire)

El drenaje rutinario del tanque es el más importante paso (aunque no completamente efectivo) para reducir la posibilidad de congelamiento. **Todos los tanques** en un sistema de freno pueden acumular agua y otros contaminantes y deben ser drenados! La mejor práctica es drenar todos los tanques diariamente. Cuando se drenen los tanques, APAGUE EL MOTOR y DRENE TODO EL AIRE del tanque, mejor todavía, abra las llaves de drenaje en todos los tanques y déjelas abiertas toda la noche para asegurar que toda la contaminación es drenada (refiérase a la Hoja de Datos de Servicio SD-04-400 para Tanques Bendix). Si se instalan válvulas de drenaje automáticas, revise su funcionamiento **antes** de que el tiempo se torne frío (refiérase a la Hoja de Datos de Servicio SD-03-2501 para válvulas de drenaje automáticas Bendix® DV-2™). Se debe notar que, mientras la necesidad de drenar el tanque diariamente es eliminado por el uso de una válvula de drenaje automática, el drenaje manual periódico todavía se requiere.

Sistemas de inyector o evaporador de alcohol

Revise la operación correcta de estos sistemas por monitoreo del consumo de alcohol por unos pocos días (Refiérase a la Hoja de Datos de Servicio SD-08-2301 para el Evaporador de Alcohol Bendix). Poco consumo, significa que el sistema no está recibiendo adecuada protección, y mucho consumo simplemente hay desperdicio de alcohol. Como una guía general, estos sistemas deben consumir aproximadamente de una a dos onzas de alcohol por hora, en tiempo de carga del compresor (comprimiendo aire).Camionetas en la ciudad y vehículos de entrega operarán con los compresores más cargados (comprimiendo aire), mientras que los compresores de vehículos en carretera estarán menos cargados. Estos datos son aproximados y se asume que los escapes en el sistema de aire están dentro de los limites "Prueba Dual para el Sistema de Freno de Aire y Lista de Chequeo" (BW1279). Por último, pero no menos importante, comience a usar alcohol varias semanas antes del tiempo helado para asegurar que el sistema esté completamente protegido. Use solamente alcohol metanol, tal como en "Air Guard" de Bendix, en evaporadores e inyectores.

Secadores de Aire

Esté seguro que los escapes en el sistema del freno de aire están dentro de los límites establecidos en BW1279. Revise la operación y función de los secadores de aire usando la Hoja de Datos de Servicio apropiada para el secador de aire.

Secador de Aire AD-9™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2412
Secador de Aire AD-4™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2407
Secador de Aire AD-2™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2403
Secador de Aire AD-IP™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2414
Secador de Aire AD-SP™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2415
Secador de Aire Trailer System-Guard™	Hoja de Datos de Servicio SD-08-2416



Boletín técnico

Boletín Nº: TCH-008-022 **Fecha Efectiva: 1/11/1994** **Página: 1 of 1**

Tema: Pistas adicionales del sistema de frenos de aire para operar en clima frío

El año pasado publicamos el Boletín PRO-08-2, el cual proveía algunas guías para preparar para el invierno el sistema de frenos de aire de un vehículo. Aquí hay algunas sugerencias adicionales para que la operación del vehículo sea un poco más tolerable.

Deshielo de las tuberías de aire congeladas

El viejo refrán; "La prevención es la mejor medicina", ¡Verdaderamente se aplica aquí! Cada año, esta actividad es responsable de una cantidad desconocida de trabajo innecesario y cambio de componentes. Aquí hay algunas pautas de qué hacer y qué no hacer, para la prevención y el deshielo.

Qué hacer

1. Mantenga dispositivos de prevención de congelamiento para evitar llamadas en carretera. No permita que se les agote el alcohol metanol a los evaporadores o inyectores porque la protección será disminuida. Revise el secador de aire para ver si está operando correctamente y cambie el desecante cuando se necesite.
2. Deshiele las tuberías de aire y válvulas congeladas, colocando el vehículo dentro de un edificio tibio. Este es el único método para el deshielo que no causará daños al sistema de aire o sus componentes.
3. Use acoples de mangueras de prueba en el tractor y el remolque.
4. Revise la tubería de aire en las secciones que puedan formar pozos de agua. Mire si hay tuberías "caídas."

Qué no hacer

1. No aplique una llama a las tuberías y válvulas del aire. Además de causar daños a las partes internas no metálicas de las válvulas y fundir o quemar las tuberías de aire no metálicas, ¡ESTA PRACTICA ES INSEGURA Y PUEDE RESULTAR EN UN INCENDIO DEL VEHÍCULO!
2. No introduzca (verter) fluidos dentro de las tuberías del freno de aire o acoples de la manguera ("acoples"). Algunos fluidos usados pueden causar inmediato y severo daño a los componentes de caucho. Incluso el alcohol metanol, el cual es usado en evaporadores e inyectores de alcohol, no debe ser vertido dentro de las tuberías de aire. Los fluidos vertidos dentro del sistema, lavan el lubricante de las válvulas, se acumulan en las cámaras y válvulas del freno y puede causar fallas. La pérdida de lubricante puede afectar las características de operación de la válvula, acelera el desgaste y causa el reemplazo prematuro.
3. No estacione un vehículo afuera, después de descongelar su sistema de aire dentro de un edificio. Condensación se formará dentro del sistema y otra vez se congelará. Coloque el vehículo en funcionamiento cuando lo saque del edificio.

Tuberías de aire y líneas eléctricas soportadas

Esté seguro de que las envolturas de amarre son colocadas nuevamente y que las piezas de soporte sean re-ensambladas, si han sido desmontadas durante el mantenimiento de rutina. Estos artefactos previenen la acumulación de hielo y nieve, en las tuberías y cables rotos o desconectados.

Válvulas de drenaje automáticas (Sistema sin secador de aire)

Así como lo establecimos el año pasado, la rutina de drenaje del tanque es el paso más importante (aunque no completamente efectivo) para reducir la posibilidad de congelamiento. Aunque las válvulas de drenaje automático liberan al operador de drenar los tanques diariamente, estas válvulas **deben** ser rutinariamente revisadas para una operación apropiada. No espere entonces, hasta que éstas fallen y se requiera llamar desde la carretera.


Bendix